

SOUND IMAGE EXPANSION DEVICE

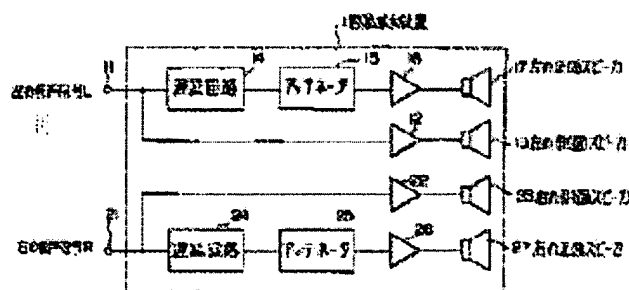
Patent number: JP5191898
Publication date: 1993-07-30
Inventor: MURAMATSU YASUHIRO
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
 - international: **H04R5/02; H04S1/00; H04S5/02; H04R5/02; H04S1/00; H04S5/00;** (IPC1-7): H04R5/02; H04S1/00; H04S5/02
 - european:
Application number: JP19920004172 19920113
Priority number(s): JP19920004172 19920113

Report a data error here

Abstract of JP5191898

PURPOSE:To obtain enough feeling of sound expansion even when the distance between plural speakers is set small.

CONSTITUTION:A left sound signal L is amplified by a dry amplifier 12 and outputted in sound by a side speaker 13, delayed by an amount of delay time T1 by a delay circuit 14, attenuated by an attenuator 15 at an attenuation ratio of A1 and outputted in sound by a left front speaker 17. A right sound signal R is amplified by a dry amplifier 22, outputted in sound by a side speaker 23, delayed by an amount of delay time T2 by a delay circuit 24, attenuated by an attenuator 25 at an attenuation amount of A2 and outputted in sound by a right front speaker 27. By properly setting the delay time T1 and T2 and the attenuation ratios A1 and A2, enough feeling of sound expansion can be obtained even when the distance between the plural speakers is set small.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-191898

(43) 公開日 平成5年(1993)7月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 S 5/02		8421-5H		
H 0 4 R 5/02		H 8421-5H		
H 0 4 S 1/00		B 8421-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-4172

(22) 出願日 平成4年(1992)1月13日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 村松 泰弘

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式

会社東芝深谷工場内

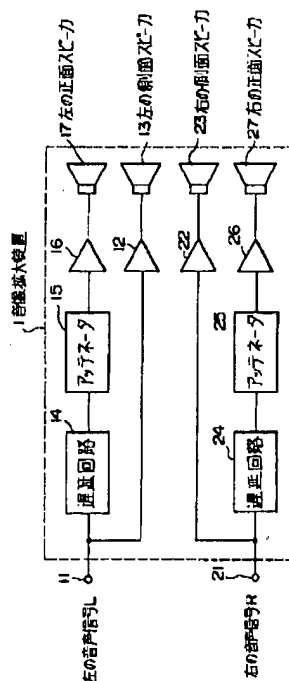
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 音像拡大装置

(57) 【要約】

【目的】複数のスピーカ間の距離を小さくしても十分な音声の拡がり感を得ることができるようにする。

【構成】左の音声信号Lは、ドライアンプ12により増幅され側面スピーカ13によって音声出力されるとともに、遅延回路14により遅延時間T1の遅延が行われ、アッテネータ15により減衰率A1で減衰され左の正面スピーカ17によって音声出力させる。右の音声信号Rは、ドライアンプ22により増幅され側面スピーカ23によって音声出力されるとともに、遅延回路24により遅延時間T2の遅延が行われ、アッテネータ25により減衰率A2で減衰されて右の正面スピーカ27によって音声出力させる。遅延時間T1、T2と減衰率A1、A2とを適切に設定することにより、複数のスピーカ間の距離を小さくしても十分な音声の拡がり感を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャビネットの正面の右側と左側にそれぞれ配置され、入力される左の音声信号、右の音声信号をそれぞれ音声出力する左右の正面スピーカと、前記キャビネットの左側面と右側面にそれぞれ配置され、入力される前記左の音声信号、前記右の音声信号をそれぞれ音声出力する左右の側面スピーカと、この左の正面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路に設けられ、前記左の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記左の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同位相で聴取者に到達するように前記左の音声信号の遅延を行う第1の遅延回路と、前記右の正面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路に設けられ、前記右の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記右の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同位相で聴取者に到達するように前記右の音声信号の遅延を行う第2の遅延回路と、前記左の正面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路と前記左の側面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路のうち少なくとも一方の経路に設けられ、前記左の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記左の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同音量で聴取者に到達するように前記左の音声信号の音量調整を行う第1の音量調整手段と、前記右の正面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路と前記右の側面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路のうち少なくとも一方の経路に設けられ、前記右の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記右の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同音量で聴取者に到達するように前記右の音声信号の音量調整を行う第2の音量調整手段とを具備したことを特徴とする音像拡大装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はオーディオディオテーブルレコーダ、ビデオテーブルレコーダ等におけるステレオ音声に音声の拡がり感を与える音像拡大装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、オーディオディオテーブルレコーダ、ビデオテーブルレコーダステレオ音声の再生を行う磁気記録再生装置、ステレオ放送受信用のテレビジョン受像機等のステレオ音声の出力を行う音響再生装置では、左右2つのスピーカからそれぞれ異なる音声を発生させて聴取者に臨場感を持たせている。

【0003】 図3はこのような従来の2チャンネルステレオ音声の出力を行う音響再生装置セットを示す説明図である。

【0004】 図3において、符号51は部屋52に配置された音響再生装置セットのキャビネットであり、キャビネット51の前面には、左右のスピーカ53、54が

設けられている。

【0005】 左右のスピーカ53、54からのそれぞれ異なる左右の音声出力S11、S12は、矢印に示すように、直接聴取者55の左56及び右耳57に到達する。このようにして左耳56と右耳57で聞く音声に差を生じさせることにより、聴取者55が感じる音声の音源に左右の方向感を持たせて臨場感を与えている。

【0006】 しかしながら、このような従来の2チャンネルステレオ音声の出力を行う音響再生装置では、左右のスピーカ53、54の間隔が狭く、ステレオ音声の広がり感が小さかった。このことに対応して外部スピーカでステレオ音声の出力を行う音響再生装置セットが実用化されている。

【0007】 図4はこのような従来の外部スピーカでステレオ音声の出力を行う音響再生装置セットを示す説明図である。

【0008】 図4において、符号61は部屋62に配置された音響再生装置セットの本体部であり、本体部61の背面には左の外部スピーカ端子63、63及び右の外部スピーカ端子64、64が設けられている。左の外部スピーカ端子63、63には左の外部スピーカ接続コード65、65の一端が接続している。外部スピーカ接続コード65、65の他端は、キャビネット61の左側に所定距離離して配設された外部スピーカ66の入力端子67に接続されている。右の外部スピーカ端子64、64には右の外部スピーカ接続コード68、68の一端が接続している。外部スピーカ接続コード68、68の他端は、キャビネット61の右側に所定距離離して配設された外部スピーカ69の入力端子70に接続されている。

【0009】 左右のスピーカ66、69からのそれぞれ異なる左右の音声出力S21、S22は、矢印に示すように、直接聴取者71の左耳72及び右耳73に到達する。このようにして外部スピーカ66、69を左右に所定距離離して配設することにより、聴取者71が感じる音声の音源に左右の拡がり感を持たせて臨場感を与えている。

【0010】 ところが、このような音響再生装置セットでは、外部スピーカ端子63、64が必要になるとともに、本体61と外部スピーカ66、69を別体としたことにより、セット全体が大掛かりとなり、スペースを取るとともにコストアップの原因となる。

【0011】 これに対応して、図3の左右のスピーカにサラウンド成分を付加する方法も考えられるが、これでは逆相成分による聞き疲れがあり、自然な感じにはならない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の音響再生装置セットでは、左右の外部スピーカの間の距離を大きく取って配設することにより、音声の拡がり感を得て

いるが、セット全体が大掛かりとなり、スペースを取るとともにコストアップの原因となる。

【0013】本発明は前記の問題点を除去し、複数のスピーカ間の距離を小さくしても十分な音声の拡がり感を得ることができる音像拡大装置の提供を目的とする。

【0014】〔発明の構成〕

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明に係る音像拡大装置は、キャビネットの正面の右側と左側にそれぞれ配置され、入力される左の音声信号、右の音声信号をそれぞれ音声出力する左右の正面スピーカと、前記キャビネットの左側面と右側面にそれぞれ配置され、入力される前記左の音声信号、前記右の音声信号をそれぞれ音声出力する左右の側面スピーカと、この左の正面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路に設けられ、前記左の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記左の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同位相で聴取者に到達するように前記左の音声信号の遅延を行う第1の遅延回路と、前記右の正面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路に設けられ、前記右の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記右の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同位相で聴取者に到達するように前記右の音声信号の遅延を行う第2の遅延回路と、前記左の正面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路と前記左の側面スピーカに前記左の音声信号を供給する経路のうち少なくとも一方の経路に設けられ、前記左の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記左の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同音量で聴取者に到達するように前記左の音声信号の音量調整を行う第1の音量調整手段と、前記右の正面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路と前記右の側面スピーカに前記右の音声信号を供給する経路のうち少なくとも一方の経路に設けられ、前記右の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記右の側面スピーカからの音声出力の反射音とが同音量で聴取者に到達するように前記右の音声信号の音量調整を行う第2の音量調整手段とを具備したことを特徴とする。

【0016】

【作用】このような構成によれば、左の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記左の側面スピーカからの音声出力の反射音とが合成されるとともに、右の正面スピーカからの音声出力の直接音と前記右の側面スピーカからの音声出力の反射音とが合成されることにより、聴取者には十分距離の離れた2つの位置から左右の音声が開いてくるように感じさせることができ、左右の正面スピーカ及び左右の側面スピーカの間の距離を小さくしても十分な音声の拡がり感を得ることができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明に係る音像拡大装置の一実施

例を示すブロック図である。

【0019】図1において、音像拡大装置1は、その入力端子11、21に音声復調回路からの左の音声信号L、右の音声信号Rがそれぞれ供給されるようになっている。入力端子11、21に供給された左右の音声信号L、Rは、それぞれドライアンプ12、22により増幅されそれぞれキャビネットの左右側面に配設された左右の側面スピーカ13、23によって音声出力されるとともに、それぞれ遅延回路14、24に供給される。

【0020】遅延回路14は、左の音声信号Lに対して遅延時間T1の遅延を行い、遅延音声信号φ1(L)としてアッテネータ15に供給する。アッテネータ15は、遅延音声信号φ1(L)を減衰率A1で減衰して減衰遅延音声信号φ1(A1L)としてドライアンプ16に供給する。ドライアンプ16は、減衰遅延音声信号φ1(A1L)を増幅してキャビネットの正面左側に配設された左の正面スピーカ17によって音声出力させる。

【0021】遅延回路24は、右の音声信号Rに対して遅延時間T2の遅延を行い、遅延音声信号φ2(R)としてアッテネータ25に供給する。アッテネータ25は、遅延音声信号φ2(R)を減衰率A2で減衰して減衰遅延音声信号φ2(A2R)としてドライアンプ26に供給する。ドライアンプ26は、減衰遅延音声信号φ2(A2R)を増幅してキャビネットの正面右側に配設された右の正面スピーカ27によって音声出力させる。

【0022】このような音像拡大装置1の回路動作を説明すると、左の音声信号Lは、ドライアンプ12により増幅され側面スピーカ13によって音声出力されるとともに、遅延回路14により遅延時間T1が行われ、アッテネータ15により減衰率A1で減衰されて減衰遅延音声信号φ1(A1L)としてドライアンプ16で増幅され左の正面スピーカ17によって音声出力させる。これにより、正面スピーカ17の音声出力は、側面スピーカ13に比べて遅延時間T1分遅延されるとともに減衰率A1で減衰された状態となる。右の音声信号Rは、ドライアンプ22により増幅されスピーカ23によって音声出力されるとともに、遅延回路24により遅延時間T2が行われ、アッテネータ25により減衰率A2で減衰されて減衰遅延音声信号φ2(A2R)としてドライアンプ26で増幅され右の正面スピーカ27によって音声出力させる。これにより正面スピーカ27の音声出力は、側面スピーカ23に比べて遅延時間T2分遅延されるとともに減衰率A2で減衰された状態となる。

【0023】図2は図1の側面スピーカ13、23及び正面スピーカ17、27の配置を説明する説明図である。

【0024】図2において、符号31は部屋32に配置された音響再生装置セットのキャビネットであり、キャビネット31の前面には、左右の正面スピーカ17、27が設けられ、キャビネット31の左右側面には、それ

5

ぞれ左右の側面スピーカ13, 23が設けられている。

【0025】左右の正面スピーカ17, 27からのそれぞれ異なる左右の音声出力S1, S2は、矢印に示すように、それぞれ直接音として聴取者33の左耳34及び右耳35に到達する。

【0026】左右の側面スピーカ13, 23からのそれぞれ異なる左右の音声出力S3, S4は、矢印に示すように、それぞれ部屋32の左右側壁に反射し反射音としてそれぞれ直接聴取者33の左耳34及び右耳35に到達する。

【0027】以下、聴取者33の左耳34に聞こえる音声について説明する。

【0028】破線に示した仮想スピーカ13aは、聴取者33が感じる左の音声出力S3による音像であり、左の側面スピーカ13に対して壁を中心として面対称の位置にある。ここで、左の正面スピーカ17からの左の音声出力S1と左の側面スピーカ13からの左の音声出力S3とが、左耳34に同位相、同音量で到達するように遅延時間T1と減衰率A1とを設定している。とすると、聴取者33が感じる左の音声出力S1と左の音声出力S3を合わせた音像は、スピーカ13とスピーカ13aの midpoint 位置にある仮想スピーカ13bとなる。これにより聴取者33は、仮想スピーカ13bからの音声出力S5を聴取しているような感覚を持つ。

【0029】一方、聴取者33の右耳35に聞こえる音声も右耳の場合と同様に、右の音声出力S2と右の音声出力S4とが、右耳34に同位相、同音量で到達するよ*

$$TS1 = \{ \sqrt{(d-h)^2 + l^2} \} / v \quad \dots (1)$$

左の側面スピーカ13からの音声出力S3が聴取者33の左耳34に到達するまでの時間TS2は、以下の式に表すことができる。

$$TS2 = \{ \sqrt{(k-h+2f)^2 + m^2} \} / v \quad \dots (2)$$

一方、遅延時間T1は、以下の式に表すことができる。

$$T1 = TS2 - TS1 \quad \dots (3)$$

遅延時間T1は、式(3)に式(1), (2)を代入することにより求めることができる。

【0036】遅延回路24の遅延時間T2は、右側の各距離を求め、遅延時間T1の場合と同様の計算することにより求めることができる。

【0037】アッテネータ15の減衰率A1を設定するには、まず、左の正面スピーカ17をオフ状態にし、左の側面スピーカ13のみの左耳34に到達する音量を求め、次に、左の側面スピーカ13をオフ状態にして、左の正面スピーカ17から左耳34に到達する音量が、左の側面スピーカ13のみの音量と一致するように減衰率A1を調整すればよい。このことは、アッテネータ15

6

*うに遅延時間T2と減衰率A2とを設定している。とすると、聴取者33が感じる右の音声出力S2と右の音声出力S4を合わせた音像は、仮想スピーカ13bとは左右反対の位置の仮想スピーカ23bとなる。これにより聴取者33は、仮想スピーカ23bからの音声出力S6を聴取しているような感覚を持つ。

【0030】以上のことから聴取者33には、左右に十分距離を離して配設された仮想スピーカ13bと仮想スピーカ23bから左右の音声聞こえるように感じさせることができ、聴取者71が感じる音声の音源に左右の拡がり感を持たせて臨場感を与えることができる。

【0031】ここで左の音声出力S1と左の音声出力S3とが、左耳34に同位相で到達させるための遅延時間T1の設定方法を説明する。

【0032】聴取者33の左耳34と右耳35との間隔を2h、視聴者33とキャビネット31の中心線から左の正面スピーカ17までの距離をd、視聴者33とキャビネット31の中心線から左の側面スピーカ13までの距離をk、左の側面スピーカ13から部屋32の左の壁までの距離をf、視聴者33と左の正面スピーカ17の垂直座標の距離をl、視聴者33と左の側面スピーカ13の垂直座標の距離をm、音速をvとすると、左の正面スピーカ17からの音声出力S1が聴取者33の左耳34に到達するまでの時間TS1は、以下の式に表すことができる。

【0033】
【数1】

※【0034】
【数2】

の減衰率A2も同様である。

【0038】このような実施例によれば、左右の正面スピーカ17, 27及び左右の側面スピーカ13, 23の間の距離を小さくしても、左右に十分離れた仮想スピーカ13b, 23bの位置から音声出力されているような間隔を聴取者33に与えることができ、十分な音声の拡がり感を得ることができる。これにより、コンパクトな音響再生装置セットで十分な音声の拡がり感を得ることができる。

【0039】尚、左の音声出力S1と左の音声出力S3とを、左耳34に同音量で到達させるための音量調整手段としてアッテネータ15を設けたが、アッテネータ15を設ける代わりに、入力端子11とドライアンブ12の間に利得可変アンブを設けるようにしてもよく、さら

7

には、両方設けるようにしてもよい。このことは、右の音声出力S2と右の音声出力S4とを、右耳35に同音量で到達させるための音量調整手段においても同様である。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、左右の正面スピーカ及び左右の側面スピーカの間の距離を小さくしても十分な音声の拡がり感を得ることができる。これにより、コンパクトな音響再生装置セットで十分な音声の拡がり感を得ることができる。

【0041】

【図面の簡単説明】

【0042】

【図1】本発明に係る音像拡大装置の一実施例を示すブロック図。

【0043】

【図2】図1の左右の側面スピーカ及び左右の正面スピーカ

8

一方の配置を説明する説明図。

【0044】

【図3】従来の2チャンネルステレオ音声の出力を行う音響再生装置セットを示す説明図。

【0045】

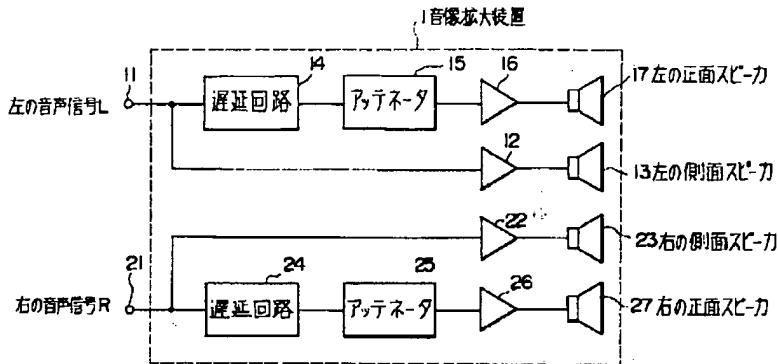
【図4】従来の外部スピーカでステレオ音声の出力を行う音響再生装置セットを示す説明図。

【0046】

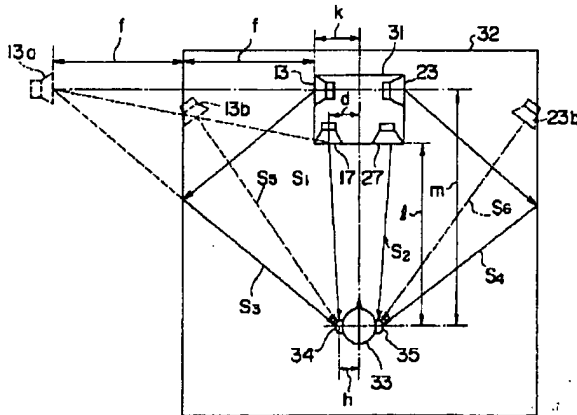
【符号の説明】

- 10 音像拡大装置
13 左の側面スピーカ
23 右の側面スピーカ
14, 24 遅延回路
15, 25 アッテネータ
17 左の正面スピーカ
27 右の正面スピーカ

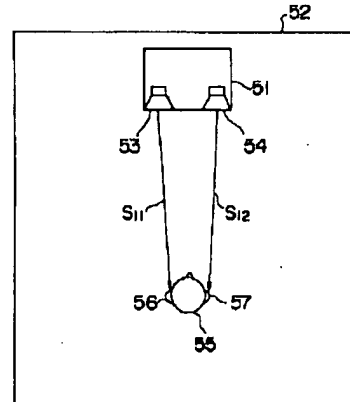
【図1】



【図2】



【図3】



(6)

特開平5-191898

【図4】

